

## Tubular airbag for side of motor vehicle

Patent Number: DE19654490

Publication date: 1998-06-25

Inventor(s): MARKFORT DIETER DIPL ING (DE); PAUSCH TOBIAS DIPL ING

Applicant(s): PETRI AG (DE)

Requested Patent:  DE19654490

Application DE19961054490 19961217

Priority Number(s): DE19961054490 19961217

IPC Classification: B60R21/22

EC Classification: B60R21/16B2V, B60R21/16B2T

Equivalents:

---

### Abstract

---

A line (3) between the airbag (8) and a fixing point (F1) on the vehicle body goes taut when the airbag is inflated so the point where the line is fixed (A2) to the airbag moves away from the fixing point (F1) as the airbag inflates. The airbag is bottle shaped and the line inside is shorter than the airbag and joined to this at the neck end (A1,6). At its far end, the line connects to the dished end of the airbag, when the airbag is inflated. In this bottle shape, the airbag is joined to the body and its inflating inlet is arranged clear of the airbag base. The line terminates at the airbag neck end or continues beyond this, and a connecting or contracting line laid in the main folding direction of the airbag is fixed to opposing parts of the bag, with the tightening line fixed to the centre part of the connecting line.

---

Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - I2

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

# Offenlegungsschrift

## DE 196 54 490 A 1

⑮ Int. Cl. 6:  
B 60 R 21/22

⑯ Aktenzeichen: 196 54 490 4  
⑯ Anmeldetag: 17. 12. 96  
⑯ Offenlegungstag: 25. 6. 98

DE 196 54 490 A 1

⑯ Anmelder:  
Petri AG, 63743 Aschaffenburg, DE

⑯ Vertreter:  
Maikowski & Ninnemann, Pat.-Anw., 10707 Berlin

⑯ Erfinder:  
Pausch, Tobias, Dipl.-Ing., 08349  
Johannegeorgenstadt, DE; Markfort, Dieter,  
Dipl.-Ing., 13189 Berlin, DE

⑯ Entgegenhaltungen:

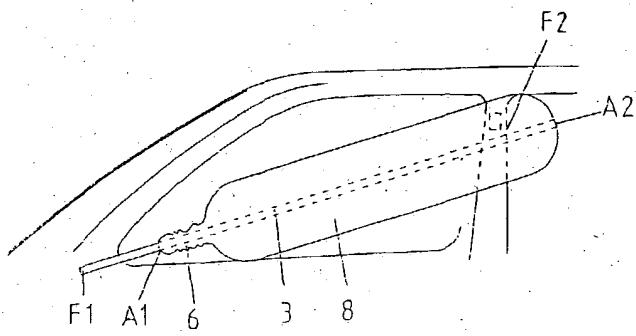
DE 195 19 297 A1  
DE 94 15 511 U1  
WO 94 19 215 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Airbag, insbesondere Seitenairbag

⑯ Die Erfindung betrifft einen Airbag, insbesondere Seitenairbag mit vorzugsweise schlauchartiger Form, der mit mindestens zwei Stellen des Kfz in Verbindung steht und im unaufgeblasenen Zustand in einem gewölbten Stauraum untergebracht ist. Erfindungsgemäß ist mindestens eine Straffleine (3) zwischen dem Gassack und einer Befestigungsstelle am Kfz vorgesehen, wobei die Straffleine (3) durch den sich aufblasenden Gassack straffbar ist. In einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Straffleine (3) einerseits am Gassack (8) und andererseits am Kfz (F1) befestigt ist, wobei deren Befestigungsstelle am Gassack zusammen mit diesem beim Aufblasen des Gassacks von der Befestigungsstelle (F1) der Straffleine (3) am Kfz wegbewegbar ist. Somit ist der Gassack ohne zusätzliche mechanische und elektrische Baugruppen straffbar.



DE 196 54 490 A 1

In einer ersten Ausgestaltung dieser zweiten Ausführungsform verläuft die Verbindungsleine innerhalb des Gassackes und die Straffleine erstreckt sich aus dem Gassack heraus und ist an der Austrittsstelle aus dem Gassack mit diesem verbunden.

In einer zweiten Ausgestaltung sind die Verbindungs- und die Straffleine außerhalb des Gassacks vorgesehen und die Straffleine ist am Ende des Gassacks zwischen diesem und einer Lasche geführt. Bei dieser Ausgestaltung ist also die Straffleine nicht mit dem Ende des Gassacks verbunden sondern sie wird dort mittels der Lasche umgeleitet.

In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Straffleinen an ihren Befestigungsstellen mit dem Gassack als Führungslaschen für die jeweils andere Straffleine ausgebildet sind.

Bei Verwendung einer Kontraktionsleine, die ähnlich der Verbindungsleine wirkt, ist die Straffleine mit gegenüberliegenden Enden des Gassacks verbunden. Die Kontraktionsleine ist derart mit vordefinierten Punkten des Gassacks verknüpft, daß sie einzelne Abschnitte des Gassacks während der Entfaltung zusammenrafft und auf diese Weise die Lose der Straffleine ausgleicht.

In einer dritten Ausführungsform ist die Straffleine an einem Ende des Gassacks in einer Lasche am Gassack geführt und in dessen unaufgeblasenem Zustand mit dem in Richtung der Lasche gefalteten anderen Ende des Gassacks verbunden. Das gefaltete Ende des Gassacks bewegt sich beim Entfalten des Gassacks von der Lasche und von der Befestigungsstelle der Straffleine am Kfz weg und überträgt dabei diese Bewegung auf die Straffleine.

In einer vierten Ausführungsform ist die Straffleine am Ort der stärksten Geometrieveränderung beim Aufblasen des Gassacks mit diesem verbunden und ist von dort in Richtung des Gassackendes in mindestens einer Lasche geführt. Es ist zweckmäßig, daß als Ort der größten Geometrieveränderung eine peakartige Unregelmäßigkeit der Gassackkontur vorgesehen ist, die als Einbuchtung oder Ausbeulung des Gassacks vorgesehen sein kann. Im gefalteten Zustand sind die Laschen sowie der Befestigungspunkt der Straffleine am Kfz im wesentlichen längs einer Geraden angeordnet. Während der Entfaltung zieht sich die Straffleine aufgrund der unregelmäßigen Luftsackkontur durch die Laschen in Richtung der Befestigungsstelle der Straffleine am Gassack und kompensiert dabei die Lose der Straffleine.

In einer fünften Ausführungsform ist der Gassack im Bereich des Einblasmundes am Kfz befestigt und erstreckt sich zu beiden Seiten des Einblasmundes. Die Straffleine ist im Inneren des Gassacks an deren einem Ende befestigt und verläuft mit dem gegenüberliegenden Ende aus dem Gassack heraus und ist außerhalb des Gassacks mit dem Kfz verbunden. Für die Montage wird der Gassack in dem Bereich neben dem Einblasmund, der der Befestigungsstelle der Straffleine am Kfz abgewandt ist, zusammengerafft. Bei der Entfaltung des Gassacks dehnt sich das zusammengeraffte Gassackmaterial aus und zieht dabei ein entsprechendes Teilstück der Straffleine ein. Die Straffleine kann bei dieser Ausführungsform durch eine Abströmöffnung, eine Ventilöffnung oder durch das Gewebe des Gassacks aus diesem nach außen geführt sein.

In einer sechsten Ausführungsform ist vorgesehen, daß ein während der Faltung um die Entfaltungssachse durch Drehung aufgewickelter Gassack an mindestens einem dem Befestigungspunkt der Straffleine am Kfz gegenüberliegenden Abschnitt außen mit der Straffleine verbunden ist. Während der Entfaltung breitert sich der Gassack in Richtung der Einsatzposition und damit in Richtung des Befestigungspunktes der Straffleine am Kfz aus. Gleichzeitig dreht sich der Gassack in seine ursprüngliche Orientierung zurück und

wickelt die Lose der Straffleine über den Umfang des Gassackes auf.

In einer Ausführungsform sind zwei Straffleinen vorgesehen, von denen je eine im Bereich eines Endes von zwei gegenüberliegenden Enden des Gassackes mit dem Kfz verbunden ist.

Die Straffleinen können im wesentlichen unverformbar sein, können aber auch aus elastisch verformbarem Material bestehen.

Die Erfindung soll in Ausführungsbeispielen anhand von Zeichnungen erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1a-c dem prinzipiellen Aufbau eines flaschenförmigen Gassacks;

Fig. 2a, b den Gassack nach Fig. 1a-c in in gefalteter und entfalteter Lage;

Fig. 3 eine Variante des Gassacks nach Fig. 1a-c;

Fig. 4a-c den in einem Kfz montierten Gassack nach Fig. 3 in gefalteter und entfalteter Lage;

Fig. 4d eine Variante des Gassacks mit dem Einblasmund am schmalen Gassackende;

Fig. 5a-c eine Ausführungsform mit zwei im Gassack angeordneten Verbindungsleinen in gefalteter und entfalteter Lage;

Fig. 6a, b eine Ausführungsform mit einer außerhalb des Gassackes angeordneten Verbindungsleine in gefalteter und entfalteter Lage;

Fig. 7a, b eine Ausführungsform mit sich kreuzenden Kontraktionsleinen in gefalteter und entfalteter Lage in einer Seitenansicht;

Fig. 7c ein Draufsicht auf die Ausführungsform der Fig. 7a, b;

Fig. 8a, b eine Ausführungsform, bei der eine an einem Ende mit dem Gassack verbundene Straffleine eine Umlenklasche bildet;

Fig. 8c einen Schnitt durch die Fig. 8a in Richtung der Pfeile VIII-VIII in vergrößertem Maßstab;

Fig. 9a, b eine Ausführungsform, bei der jede Straffleine an einem Ende des Gassacks lose geführt und an dessen anderem Ende befestigt ist, in gefalteter und entfalteter Lage;

Fig. 10a, 10b eine Ausführungsform mit eingebulitem Gassack;

Fig. 11a, 11b eine Ausführungsform mit speziell geführter Straffleine;

Fig. 12a-c eine Ausführungsform mit einem am Einblasmund am Kfz befestigten Gassack und einer Straffleine, die mit einem Ende am Kfz und mit dem anderen Ende im Gassack an dessen Ende jenseits des Einblasmundes befestigt ist;

Fig. 12d eine Ausführungsform mit einem am Einblasmund am Kfz befestigten Gassack und einer außen an diesem befestigten Straffleine;

Fig. 13a, b die schematische Darstellung eines durch Eindrehen gefalteten Gassacks mit Straffleinen;

Fig. 14a, b den Gassack nach den Fig. 13a, b nach teilweiser Entfaltung;

Fig. 14c, d den Gassack nach den Fig. 13a, b im entfalteten Zustand;

Fig. 15a-c die schematische Darstellung eines im Kfz eingebauten Gassacks gemäß dem Wirkprinzip der Fig. 13 und 14 in verschiedenen Entfaltungslagen.

Der in den Fig. 1a bis c dargestellte Gassack weist eine Flaschenform auf und ist aus einer Oberplatte 1 und einer Unterplatte 2 zusammengesetzt, zwischen denen eine Straffleine 3 vorgesehen ist, die eine geringere Länge als der Gassack aufweist. In der Unterplatte 2 ist ein Einblasmund 4 vorgesehen, an den eine nicht dargestellte Aufblasvorrichtung anbringbar ist. Ober- und Unterplatte 1, 2 sind durch eine Naht 5 miteinander verbunden. Die Straffleine 3 wird

ist der Gassack 53 in der gefalteten Lage dargestellt. Bei Entfaltung des Gassackes infolge des Gasaustritts aus dem Gasgenerator 53a werden die Straffleinen 51, 52 mitgezogen und durch die Laschen 54, 55 umgelenkt, bis im aufgeblasenen Zustand des Gassacks die in Fig. 8b dargestellte Lage der Straffleinen erreicht ist. Aus der Schnittdarstellung der Fig. 8c ist der Verlauf der Straffleine 52 in der Lasche 54 erkennbar.

Auch beim Ausführungsbeispiel der Fig. 9a und b sind zwei Straffleinen 56, 57 außerhalb eines Gassacks 60 vorgesehen, die durch Laschen 58, 59 an einem Ende des Gassacks zu gegenüberliegenden Enden 61, 62 des Gassacks geführt sind. Die Enden 61, 62 sind in der gefalteten Lage des Gassacks in Richtung der Befestigungsstelle der jeweiligen Straffleine am Kfz gefaltet, wie es aus Fig. 9a erkennbar ist. Bei der Entfaltung des Gassacks werden die Enden 61, 62 von der Befestigungsstelle der jeweiligen Straffleine entfernt. Die Bewegung des Gassacks bei der Entfaltung wird auf die Straffleinen übertragen, die mittels der jeweiligen Laschen 58, 59 zum Kfz-seitigen Befestigungspunkt 38 bzw. 39 umgelenkt werden.

Im Ausführungsbeispiel der Fig. 10a und b ist ein Gassack 63 vorgesehen, der einseitig eingebult ist. Bei dieser Ausführung ist eine Straffleine 64 vorgesehen, die an der am stärksten eingebulten Stelle 65 mit dem Gassack verbunden ist. Beidseitig dieser Verbindungsstelle wird die Straffleine in Laschen 66 bis 69 zu den Befestigungsstellen 38, 39 am Kfz geführt. Im gefalteten Zustand, wie er in Fig. 10a dargestellt ist, liegen die Laschen sowie die Stelle 65 des Gassacks im wesentlichen in einer Geraden. Während der Entfaltung zieht sich die Straffleine aufgrund der Einbeulung des Gassacks durch die Laschen in Richtung der Stelle 65 und kompensiert dabei die Lose der Straffleine.

Bei der Ausführungsform der Fig. 11a und b ist der Wirkmechanismus ähnlich wie beim Ausführungsbeispiel der Fig. 10a und b. Dort ist ein Gassack 70 vorgesehen, der an einer Stelle 71 seiner größten Geometrieveränderung beim Aufblasen mit dem Kfz verbunden ist. Dort ist außen am Gassack auch eine Straffleine 72 befestigt, die an schräg gegenüberliegenden Stellen des Gassacks durch Laschen 73, 74 zu den Befestigungsstellen 38, 39 am Kfz geführt ist. Im gefalteten Zustand des Gassacks verläuft die Straffleine zwischen den Laschen 73 und 74 im wesentlichen entlang einer Geraden. Während der Entfaltung bewegen sich die Laschen 73, 74 von der Stelle 71 weg, wodurch sich die Straffleine durch die Laschen in Richtung der Stelle 71 zieht, so daß die Lose der Straffleine kompensiert wird.

Bei den Ausführungsbeispielen der Fig. 12a bis c ist ein Gassack 75 im Bereich seines Einblasmundes 76 an der B-Säule des Kfz befestigt, wobei sich der schlauchförmige Gassack in Richtung seiner Mittellinie beidseitig des Einblasmundes erstreckt. Dem Gassack ist eine Straffleine 77 zugeordnet, die mit einem Ende 78 an der A-Säule des Kfz befestigt ist. Die Straffleine tritt an einem Ende des Gassacks in diesen ein und ist am anderen Ende 82, jenseits des Einblasmundes mit dem Gassack verbunden. Zwischen diesem Ende 82 und dem Einblasmund 76 ist ähnlich wie beim Ausführungsbeispiel der Fig. 1 und 2 ein Mindestabstand b vorhanden. Als Eintrittsstelle kann ein Durchdringungspunkt 79 dienen (Fig. 12a), durch den die Straffleine durchgestopft wird. Als Eintrittsstelle kann aber auch eine Abströmöffnung 80 (Fig. 12b) oder ein Ventil 81 (Fig. 12c) dienen.

Für die Montage wird der Mindestabstand b des Gassackes zusammengezogen. Bei der Entfaltung des Gassacks dehnt sich das zusammengezogene Gassackmaterial aus und zieht dabei ein entsprechendes Teilstück der Straffleine in den Gassack ein, wodurch die in den Fig. 12a bis c darge-

stellte Straffung der Straffleine eintritt.

Im Ausführungsbeispiel der Fig. 12d verläuft eine Straffleine 83 ausgehend von ihrem Ende 78, das an der A-Säule befestigt ist, außen am Gassack entlang. Dabei ist die Straffleine an einem Ende des Gassacks in einer Lasche 84 geführt und am anderen Ende des Gassacks mit seinem Ende 82 außen am Gassack befestigt. Die Wirkungsweise entspricht den Ausführungsformen der Fig. 12a bis 12c.

Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 13 bis 15 wird eine Drehung des Gassackes um eine Entfaltungsachse während der Faltung für die Straffung des Gassackes ausgenutzt. In den Fig. 13a, b und 14a bis d ist das Prinzip erläutert. Die Fig. 13b zeigt den um die Entfaltungsachse 85 gedrehten Gassack 86 in einer Seitenansicht. In dieser gefalteten Lage erstrecken sich von Befestigungsstellen 87, 88 des Gassackes aus Straffleinen 89, 90 frei vom Gassack weg, wie es insbesondere auch aus der Fig. 13a erkennbar ist. Die Straffleinen 89, 90 verlaufen in dieser Ausführungsform in gefalteter Lage des Gassacks 86 von den Befestigungsstellen 87, 88 in der Draufsicht (Fig. 13a) in radialer Richtung und in der Seitenansicht (Fig. 13b) schräg zur Entfaltungsachse 85.

Bei Entfaltung des Gassackes dreht sich der Gassack in seine 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 405 410 415 420 425 430 435 440 445 450 455 460 465 470 475 480 485 490 495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545 550 555 560 565 570 575 580 585 590 595 600 605 610 615 620 625 630 635 640 645 650 655 660 665 670 675 680 685 690 695 700 705 710 715 720 725 730 735 740 745 750 755 760 765 770 775 780 785 790 795 800 805 810 815 820 825 830 835 840 845 850 855 860 865 870 875 880 885 890 895 900 905 910 915 920 925 930 935 940 945 950 955 960 965 970 975 980 985 990 995 1000 1005 1010 1015 1020 1025 1030 1035 1040 1045 1050 1055 1060 1065 1070 1075 1080 1085 1090 1095 1100 1105 1110 1115 1120 1125 1130 1135 1140 1145 1150 1155 1160 1165 1170 1175 1180 1185 1190 1195 1200 1205 1210 1215 1220 1225 1230 1235 1240 1245 1250 1255 1260 1265 1270 1275 1280 1285 1290 1295 1300 1305 1310 1315 1320 1325 1330 1335 1340 1345 1350 1355 1360 1365 1370 1375 1380 1385 1390 1395 1400 1405 1410 1415 1420 1425 1430 1435 1440 1445 1450 1455 1460 1465 1470 1475 1480 1485 1490 1495 1500 1505 1510 1515 1520 1525 1530 1535 1540 1545 1550 1555 1560 1565 1570 1575 1580 1585 1590 1595 1600 1605 1610 1615 1620 1625 1630 1635 1640 1645 1650 1655 1660 1665 1670 1675 1680 1685 1690 1695 1700 1705 1710 1715 1720 1725 1730 1735 1740 1745 1750 1755 1760 1765 1770 1775 1780 1785 1790 1795 1800 1805 1810 1815 1820 1825 1830 1835 1840 1845 1850 1855 1860 1865 1870 1875 1880 1885 1890 1895 1900 1905 1910 1915 1920 1925 1930 1935 1940 1945 1950 1955 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050 2055 2060 2065 2070 2075 2080 2085 2090 2095 2100 2105 2110 2115 2120 2125 2130 2135 2140 2145 2150 2155 2160 2165 2170 2175 2180 2185 2190 2195 2200 2205 2210 2215 2220 2225 2230 2235 2240 2245 2250 2255 2260 2265 2270 2275 2280 2285 2290 2295 2300 2305 2310 2315 2320 2325 2330 2335 2340 2345 2350 2355 2360 2365 2370 2375 2380 2385 2390 2395 2400 2405 2410 2415 2420 2425 2430 2435 2440 2445 2450 2455 2460 2465 2470 2475 2480 2485 2490 2495 2500 2505 2510 2515 2520 2525 2530 2535 2540 2545 2550 2555 2560 2565 2570 2575 2580 2585 2590 2595 2600 2605 2610 2615 2620 2625 2630 2635 2640 2645 2650 2655 2660 2665 2670 2675 2680 2685 2690 2695 2700 2705 2710 2715 2720 2725 2730 2735 2740 2745 2750 2755 2760 2765 2770 2775 2780 2785 2790 2795 2800 2805 2810 2815 2820 2825 2830 2835 2840 2845 2850 2855 2860 2865 2870 2875 2880 2885 2890 2895 2900 2905 2910 2915 2920 2925 2930 2935 2940 2945 2950 2955 2960 2965 2970 2975 2980 2985 2990 2995 3000 3005 3010 3015 3020 3025 3030 3035 3040 3045 3050 3055 3060 3065 3070 3075 3080 3085 3090 3095 3100 3105 3110 3115 3120 3125 3130 3135 3140 3145 3150 3155 3160 3165 3170 3175 3180 3185 3190 3195 3200 3205 3210 3215 3220 3225 3230 3235 3240 3245 3250 3255 3260 3265 3270 3275 3280 3285 3290 3295 3300 3305 3310 3315 3320 3325 3330 3335 3340 3345 3350 3355 3360 3365 3370 3375 3380 3385 3390 3395 3400 3405 3410 3415 3420 3425 3430 3435 3440 3445 3450 3455 3460 3465 3470 3475 3480 3485 3490 3495 3500 3505 3510 3515 3520 3525 3530 3535 3540 3545 3550 3555 3560 3565 3570 3575 3580 3585 3590 3595 3600 3605 3610 3615 3620 3625 3630 3635 3640 3645 3650 3655 3660 3665 3670 3675 3680 3685 3690 3695 3700 3705 3710 3715 3720 3725 3730 3735 3740 3745 3750 3755 3760 3765 3770 3775 3780 3785 3790 3795 3800 3805 3810 3815 3820 3825 3830 3835 3840 3845 3850 3855 3860 3865 3870 3875 3880 3885 3890 3895 3900 3905 3910 3915 3920 3925 3930 3935 3940 3945 3950 3955 3960 3965 3970 3975 3980 3985 3990 3995 4000 4005 4010 4015 4020 4025 4030 4035 4040 4045 4050 4055 4060 4065 4070 4075 4080 4085 4090 4095 4100 4105 4110 4115 4120 4125 4130 4135 4140 4145 4150 4155 4160 4165 4170 4175 4180 4185 4190 4195 4200 4205 4210 4215 4220 4225 4230 4235 4240 4245 4250 4255 4260 4265 4270 4275 4280 4285 4290 4295 4300 4305 4310 4315 4320 4325 4330 4335 4340 4345 4350 4355 4360 4365 4370 4375 4380 4385 4390 4395 4400 4405 4410 4415 4420 4425 4430 4435 4440 4445 4450 4455 4460 4465 4470 4475 4480 4485 4490 4495 4500 4505 4510 4515 4520 4525 4530 4535 4540 4545 4550 4555 4560 4565 4570 4575 4580 4585 4590 4595 4600 4605 4610 4615 4620 4625 4630 4635 4640 4645 4650 4655 4660 4665 4670 4675 4680 4685 4690 4695 4700 4705 4710 4715 4720 4725 4730 4735 4740 4745 4750 4755 4760 4765 4770 4775 4780 4785 4790 4795 4800 4805 4810 4815 4820 4825 4830 4835 4840 4845 4850 4855 4860 4865 4870 4875 4880 4885 4890 4895 4900 4905 4910 4915 4920 4925 4930 4935 4940 4945 4950 4955 4960 4965 4970 4975 4980 4985 4990 4995 5000 5005 5010 5015 5020 5025 5030 5035 5040 5045 5050 5055 5060 5065 5070 5075 5080 5085 5090 5095 5100 5105 5110 5115 5120 5125 5130 5135 5140 5145 5150 5155 5160 5165 5170 5175 5180 5185 5190 5195 5200 5205 5210 5215 5220 5225 5230 5235 5240 5245 5250 5255 5260 5265 5270 5275 5280 5285 5290 5295 5300 5305 5310 5315 5320 5325 5330 5335 5340 5345 5350 5355 5360 5365 5370 5375 5380 5385 5390 5395 5400 5405 5410 5415 5420 5425 5430 5435 5440 5445 5450 5455 5460 5465 5470 5475 5480 5485 5490 5495 5500 5505 5510 5515 5520 5525 5530 5535 5540 5545 5550 5555 5560 5565 5570 5575 5580 5585 5590 5595 5600 5605 5610 5615 5620 5625 5630 5635 5640 5645 5650 5655 5660 5665 5670 5675 5680 5685 5690 5695 5700 5705 5710 5715 5720 5725 5730 5735 5740 5745 5750 5755 5760 5765 5770 5775 5780 5785 5790 5795 5800 5805 5810 5815 5820 5825 5830 5835 5840 5845 5850 5855 5860 5865 5870 5875 5880 5885 5890 5895 5900 5905 5910 5915 5920 5925 5930 5935 5940 5945 5950 5955 5960 5965 5970 5975 5980 5985 5990 5995 6000 5005 5010 5015 5020 5025 5030 5035 5040 5045 5050 5055 5060 5065 5070 5075 5080 5085 5090 5095 5100 5105 5110 5115 5120 5125 5130 5135 5140 5145 5150 5155 5160 5165 5170 5175 5180 5185 5190 5195 5200 5205 5210 5215 5220 5225 5230 5235 5240 5245 5250 5255 5260 5265 5270 5275 5280 5285 5290 5295 5300 5305 5310 5315 5320 5325 5330 5335 5340 5345 5350 5355 5360 5365 5370 5375 5380 5385 5390 5395 5400 5405 5410 5415 5420 5425 5430 5435 5440 5445 5450 5455 5460 5465 5470 5475 5480 5485 5490 5495 5500 5505 5510 5515 5520 5525 5530 5535 5540 5545 5550 5555 5560 5565 5570 5575 5580 5585 5590 5595 5600 5605 5610 5615 5620 5625 5630 5635 5640 5645 5650 5655 5660 5665 5670 5675 5680 5685 5690 5695 5700 5705 5710 5715 5720 5725 5730 5735 5740 5745 5750 5755 5760 5765 5770 5775 5780 5785 5790 5795 5800 5805 5810 5815 5820 5825 5830 5835 5840 5845 5850 5855 5860 5865 5870 5875 5880 5885 5890 5895 5900 5905 5910 5915 5920 5925 5930 5935 5940 5945 5950 5955 5960 5965 5970 5975 5980 5985 5990 5995 6000 5005 5010 5015 5020 5025 5030 5035 5040 5045 5050 5055 5060 5065 5070 5075 5080 5085 5090 5095 5100 5105 5110 5115 5120 5125 5130 5135 5140 5145 5150 5155 5160 5165 5170 5175 5180 5185 5190 5195 5200 5205 5210 5215 5220 5225 5230 5235 5240 5245 5250 5255 5260 5265 5270 5275 5280 5285 5290 5295 5300 5305 5310 5315 5320 5325 5330 5335 5340 5345 5350 5355 5360 5365 5370 5375 5380 5385 5390 5395 5400 5405 5410 5415 5420 5425 5430 5435 5440 5445 5450 5455 5460 5465 5470 5475 5480 5485 5490 5495 5500 5505 5510 5515 5520 5525 5530 5535 5540 5545 5550 5555 5560 5565 5570 5575 5580 5585 5590 5595 5600 5605 5610 5615 5620 5625 5630 5635 5640 5645 5650 5655 5660 5665 5670 5675 5680 5685 5690 5695 5700 5705 5710 5715 5720 5725 5730 5735 5740 5745 5750 5755 5760 5765 5770 5775 5780 5785 5790 5795 5800 5805 5810 5815 5820 5825 5830 5835 5840 5845 5850 5855 5860 5865 5870 5875 5880 5885 5890 5895 5900 5905 5910 5915 5920 5925 5930 5935 5940 5945 5950 5955 5960 5965 5970 5975 5980 5985 5990 5995 6000 5005 5010 5015 5020 5025 5030 5035 5040 5045 5050 5055 5060 5065 5070 5075 5080 5085 5090 5095 5100 5105 5110 5115 5120 5125 5130 5135 5140 5145 5150 5155 5160 5165 5170 5175 5180 5185 5190 5195 5200 5205 5210 5215 5220 5225 5230 5235 5240 5245 5250 5255 5260 5265 5270 5275 5280 5285 5290 5295 5300 5305 5310 5315 5320 5325 5330 5335 5340 5345 5350 5355 5360 5365 5370 5375 5380 5385 5390 5395 5400 5405 5410 5415 5420 5425 5430 5435 5440 5445 5450 5455 5460 5465 5470 5475 5480 5485 5490 5495 5500 5505 5510 5515 5520 5525 5530 5535 5540 5545 5550 5555 5560 5565 5570 5575 5580 5585 5590 5595 5600 5605 5610 5615 5620 5625 5630 5635 5640 5645 5650 5655 5660 5665 5670 5675 5680 5685 5690 5695 5700 5705 5710 5715 5720 5725 5730 5735 5740 5745 5750 5755 5760 5765 5770 5775 5780 5785 5790 5795 5800 5805 5810 5815 5820 5825 5830 5835 5840 5845 5850 5855 5860 5865 5870 5875 5880 5885 5890 5895 5900 5905 5910 5915 5920 5925 5930 5935 5940 5945 5950 5955 5960 5965 5970 5975 5980 5985 5990 5995 6000 5005 5010 5015 5020 5025 5030 5035 5040 5045 5050 5055 5060 5065 5070 5075 5080 5085 5090 5095 5100 5105 5110 5115 5120 5125 5130 5135 5140 5145 5150 5155 5160 5165 5170 5175 5180 5185 5190 5195 5200 5205 5210 5215 5220 5225 5230 5235 5240 5245 5250 5255 5260 5265 5270 5275 5280 5285 5290 5295 5300 5305 5310 5315 5320 5325 5330 5335 5340 5345 5350 5355 5360 5365 5370 5375 5380 5385 5390 5395 5400 5405 5410 5415 5420 5425 5430 5435 5440 5445 5450 5455 5460 5465 5470 5475 5480 5485 5490 5495 5500 5505 5510 5515

**- Leerseite -**

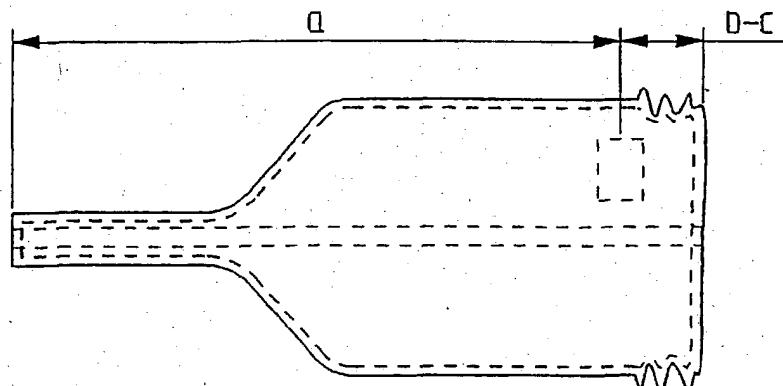


Fig. 2a

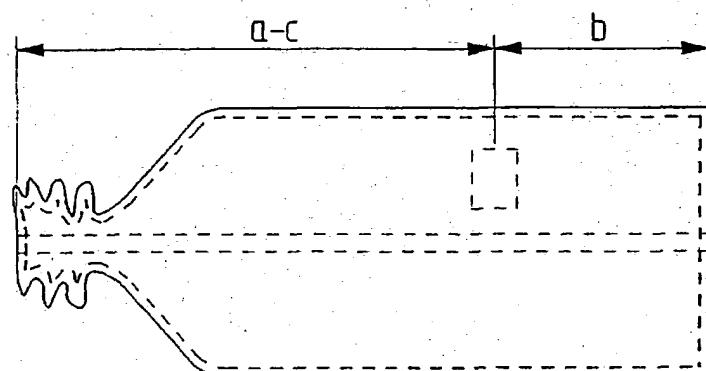


Fig. 2b

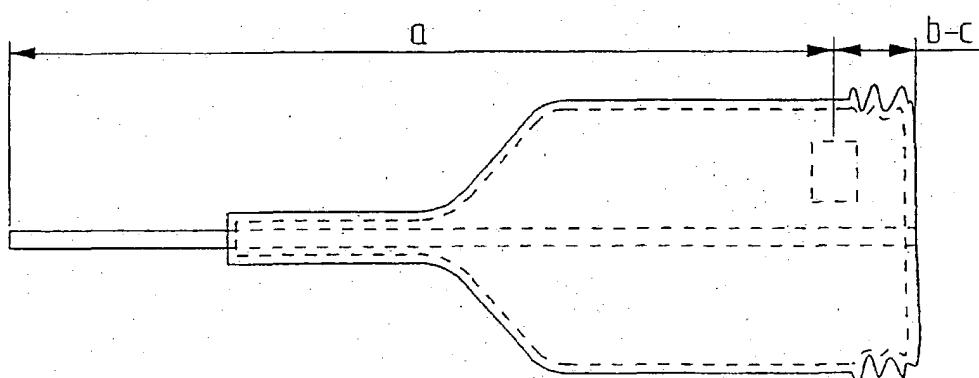


Fig. 3

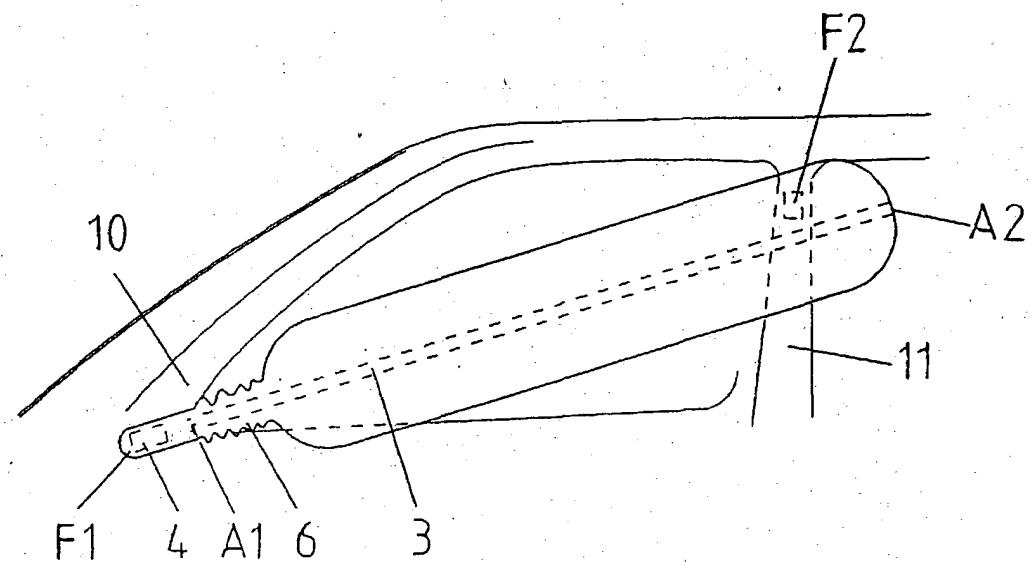
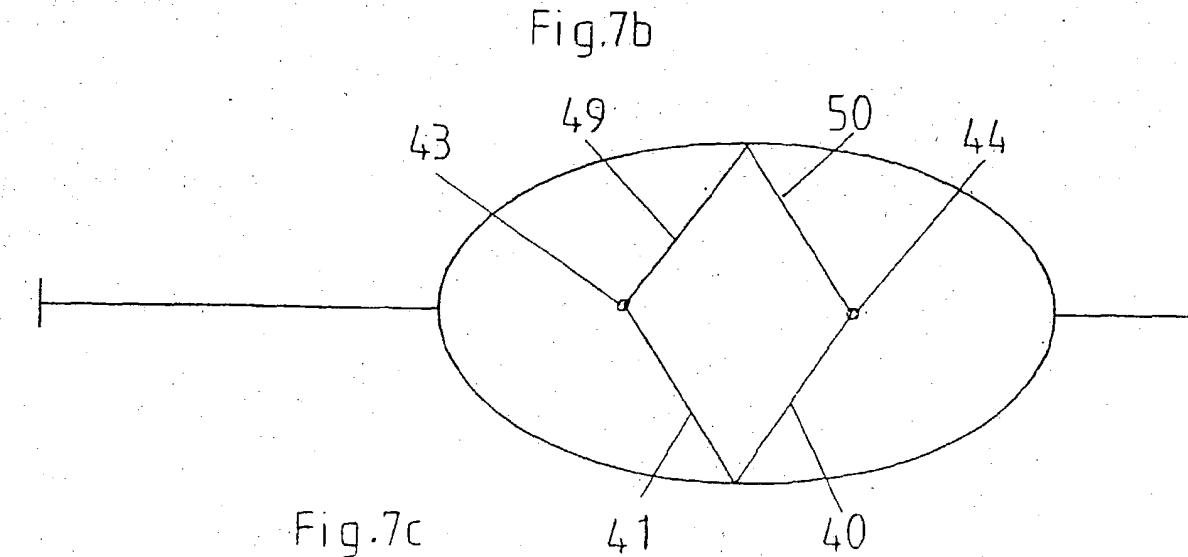
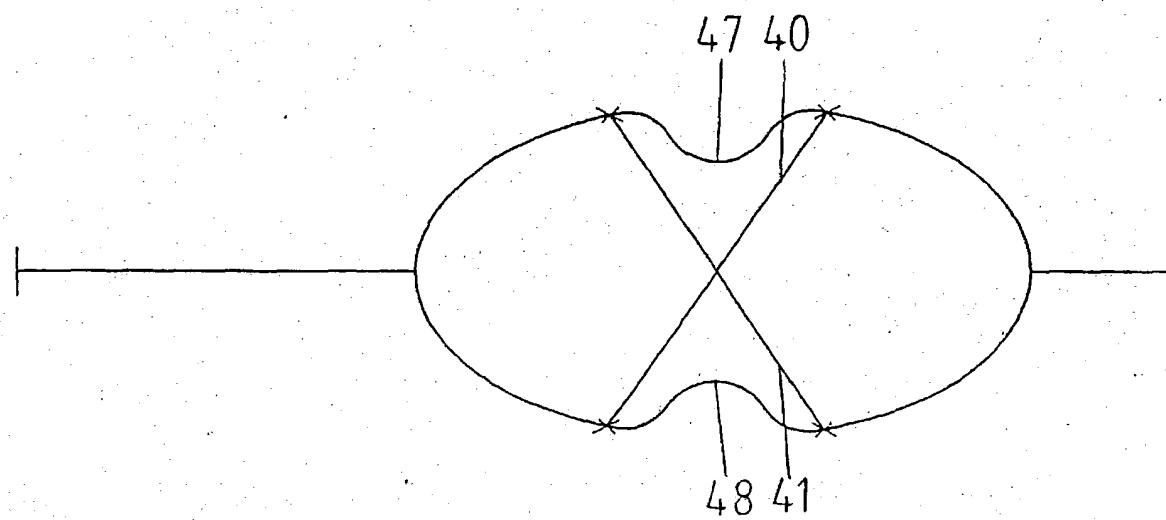
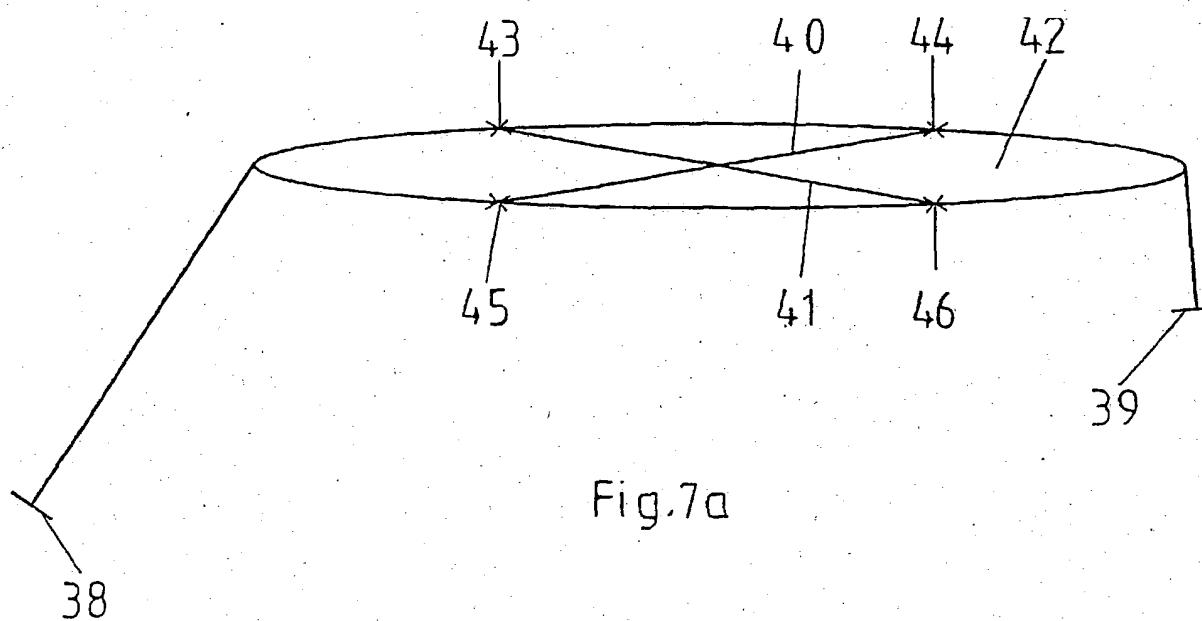


Fig. 4d



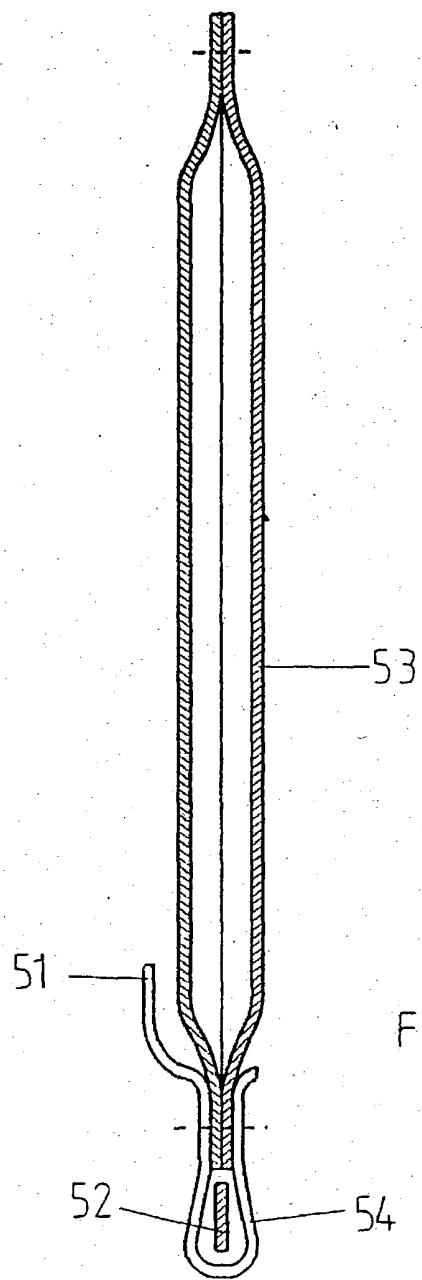


Fig. 8c

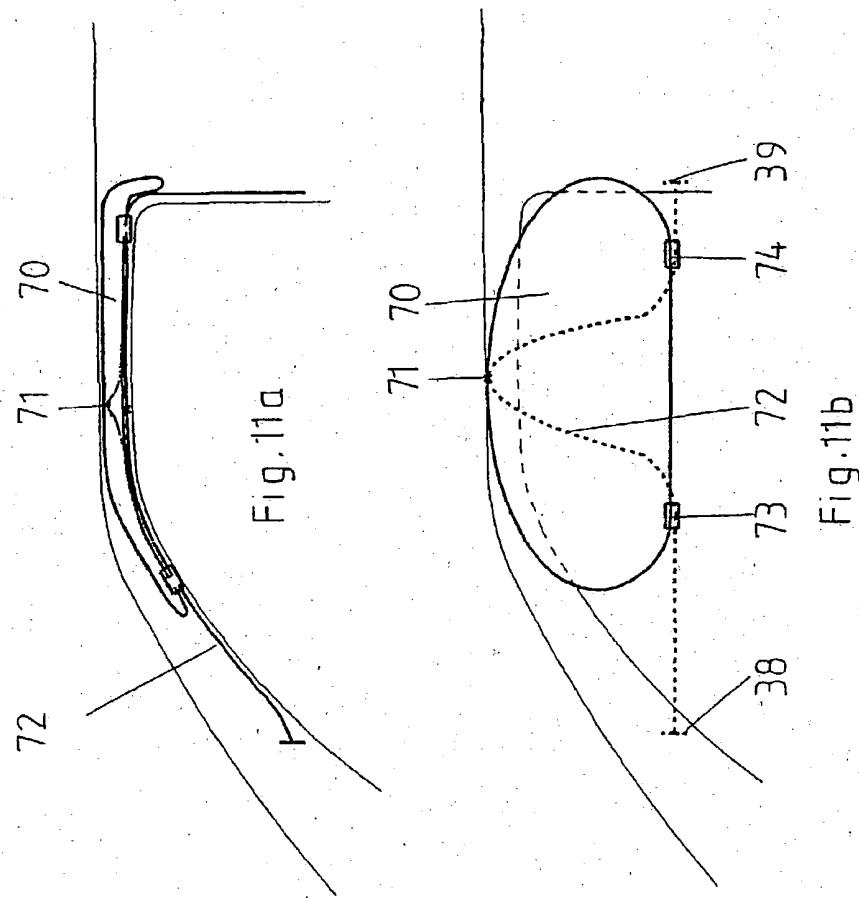


Fig. 11a

Fig. 11b

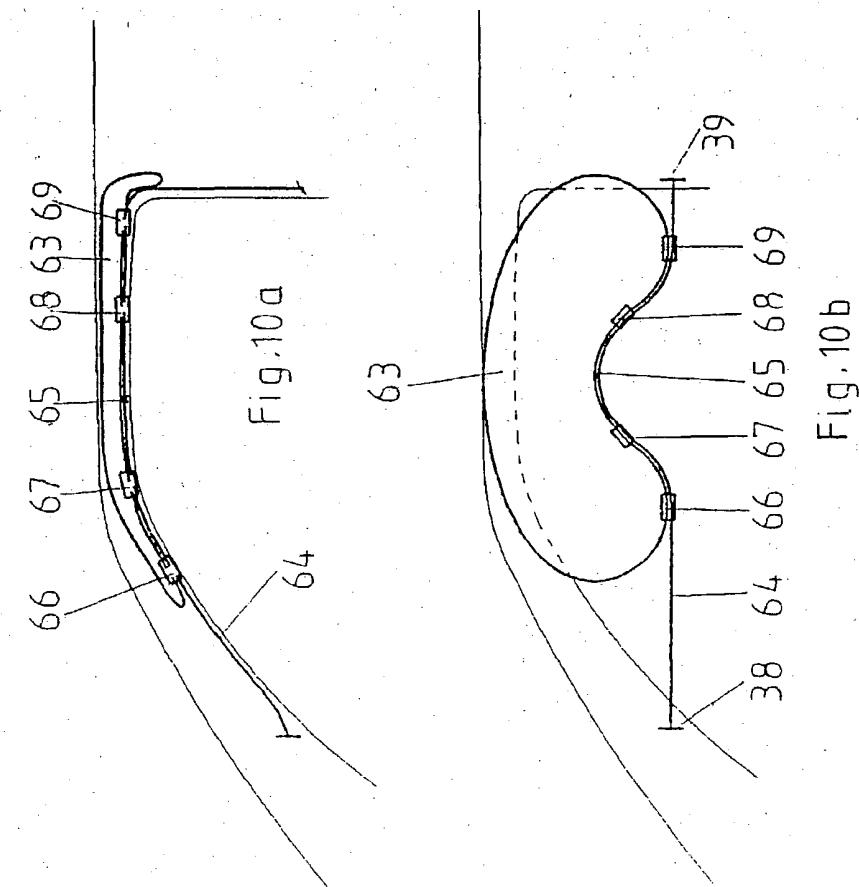


Fig. 10a

Fig. 10b

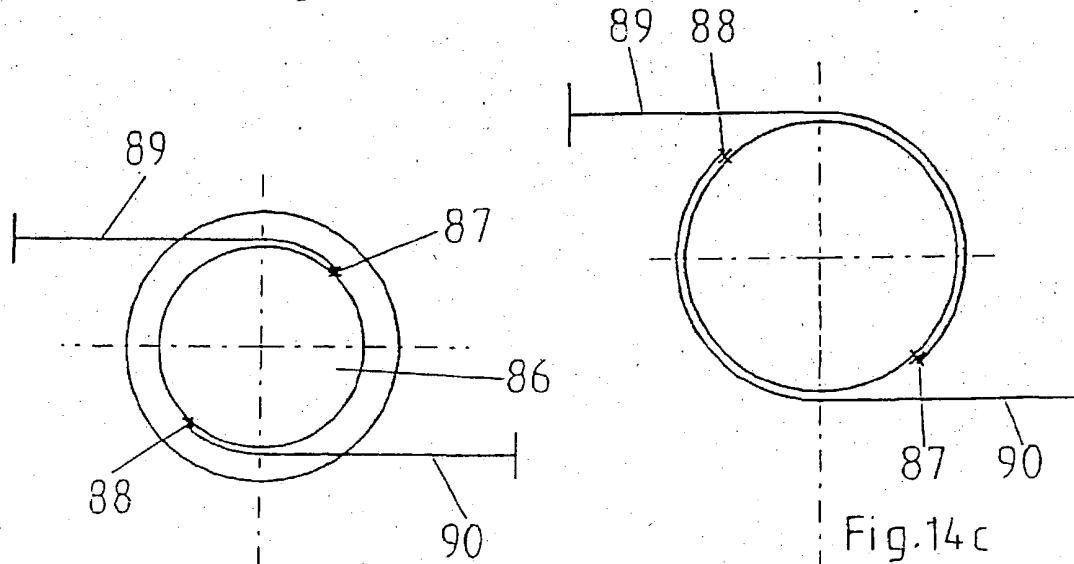
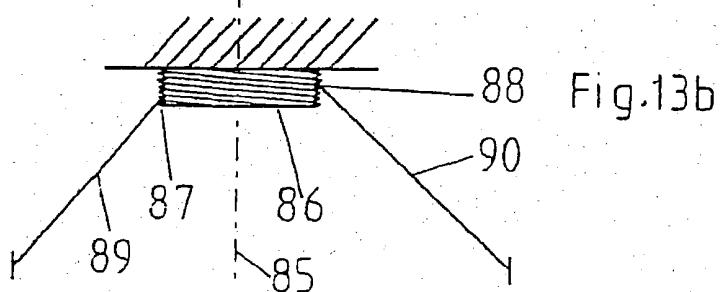
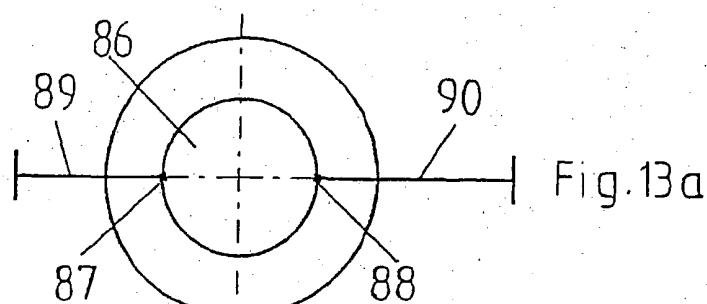


Fig. 14a

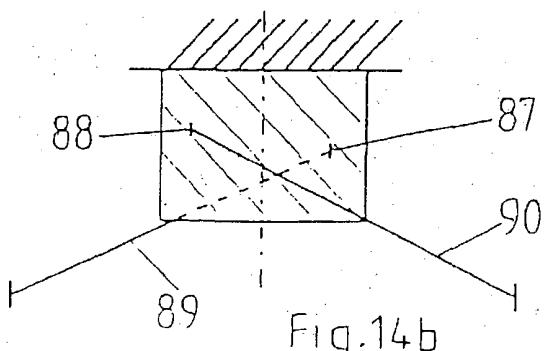


Fig. 14b

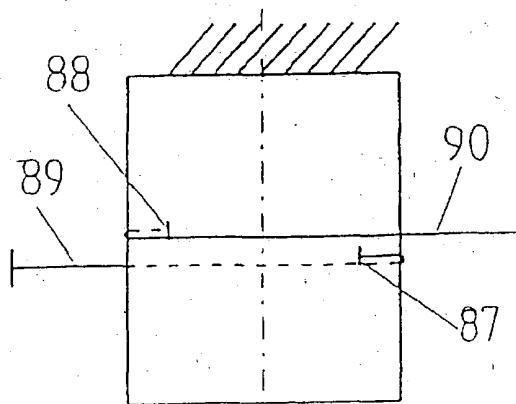


Fig. 14d